

Aus der Ohrenklinik der Königlichen Charité.
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Passow.

Anatomische und topographische Untersuchungen über den condylus mandibulae und den meatus audi- torius externus.

Inaugural-Dissertation

welche

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

mit Zustimmung der

medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

am 10. Juni 1904

nebst den angefügten Thesen öffentlich verteidigen wird
der Verfasser

Saul Keilson

aus Russland.

Opponenten:

Dr. med. v. Sobolew

cand. med. A. Stembo

cand. med. Gudowitsch.

Berlin 1904.

Buchdruckerei J. Zatachowski
Charlottenburg, Stuttgarter Platz 3.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der
Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Waldeyer.

Berlin, Mai 1904.

Meinen

lieben

Eltern.

Der äussere Gehörgang hat in Bezug auf Anatomie und Topographie ausser von den Anatomen auch von vielen namhaften Ohrenärzten eine eingehende Darstellung erfahren. Autoren, wie Politzer, v. Tröltsch, Urbantschitsch, Kirchner und neuerdings Passow haben den äusseren Ohrteilen ihre Aufmerksamkeit geschenkt und durch genaue anatomische Untersuchungen Erklärungen gegeben, wie sich pathologische Prozesse in dieser Gegend ausbreiten, und auf welche Weise Verletzungen durch äussere Gewalt hierhin übertragen werden können. Dass der Gelenkkopf des Unterkiefers bei direkter Gewalteinwirkung in die Gelenkpfanne des Schläfenbeins hineingepresst werden und sie sprengen kann, ist allgemein bekannt und besonders gefürchtet ist die dünne Stelle dicht über dem tiefsten Punkte der Gelenkgrube, welche innen der mittleren Schädelgrube entspricht. Weniger bekannt dürften aber manche Beziehungen des Unterkieferkopfes zur vorderen Gehörgangswand oder kurz gesagt zum Os tympanicum sein, mit welchen sich meine Untersuchungen auf eine Anregung von Geheimrat Passow hin, vornehmlich befassen sollen.

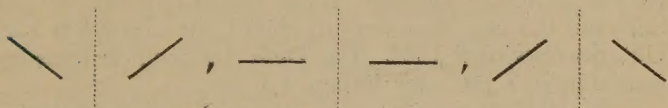
Von den älteren Autoren hat Hyrtl¹⁾ bereits die Möglichkeit der Usuren der vorderen Gehörgangswand durch den Condylus mandibulae hervorgehoben, von den neueren hat Kirchner²⁾ diese Annahme bestätigt; eine genauere Schilderung über das Zustandekommen derselben ist aber meines Wissens von Niemandem gegeben. Und doch vermögen wir schon aus den Knochenpräparaten und den macerierten Schädeln wichtige Schlüsse zu ziehen, wie es schon gewisser-

massen physiologisch zu Verdünnungen oder zu Durchbrechungen der vorderen knöchernen Gehörgangswand kommen muss, wie solche Fälle bei Gewalteinwirkung leicht zu Frakturen oder Perforation in den knöchernen Gehörgang und selbst in die Paukenhöhle führen können und wie andererseits solche Möglichkeiten so gut wie ausgeschlossen sind. Einen kleinen Beitrag in diesem Sinne beabsichtige ich in folgenden Blättern zu liefern.

Das Kiefergelenk ist anatomisch ein kombiniert doppeltes, symmetrisches Gelenk und entspricht in dieser Hinsicht denjenigen Gelenken, welche die Bewegung des Kopfes gegen den Hals ermöglichen, besonders den *Articulationes atlanto-epistrophicae*. Es kann in normalen Fällen nicht einseitig in Wirksamkeit treten. Zugleich ist es zweckmässig bei der Schilderung einen Unterschied zu machen zwischen dem positiven Gelenkteil, dem *Capitulum mandibulae* und dem negativen, der *Cavitas glenoidalis ossis temporis*. Wir betrachten auch so schon einen Unterkiefer gewöhnlich mit Rücksicht auf seine beiden Gelenkköpfe, während die beiden Gelenkpfannen, obwohl sie räumlich genau so weit von einander entfernt sind, bei weitem mehr als zwei selbständige Bildungen erscheinen, die wir nicht so leicht mit einem einzigen Blicke zu umfassen vermögen.

Meine Untersuchungen begannen mit dem Studium von 50 Unterkiefern, die ich aus der osteologischen Vorlesungssammlung der Berliner anatomischen Anstalt als besonders charakteristisch herausuchte; denn es fiel mir sofort auf, dass ein Teil der Unterkiefer Gelenkköpfe hatte, deren Längsachsen nahezu transversal standen, während ein anderer Teil eine deutliche Convergenz der Achsen nach hinten zu erkennen liess. — Diesen Unterschied erkennt man mit der grössten Leichtigkeit bei der Betrachtung von oben her; sieht man aber die auf den Tisch oder eine wagerecht stehende Platte gestellten Unterkiefer von vorne oder noch bequemer von hinten her an, so wird noch ein

anderes Verhalten deutlich bemerkbar: die Längsachsen der Kieferköpfe liegen sehr häufig nicht in einer horizontalen Ebene, sondern sind gegen dieselbe geneigt, und zwar verläuft der obere Rand bisweilen von oben aussen nach unten innen, häufiger allerdings liegt der laterale Anfang tiefer, und das mediale Ende steht höher. Die nachfolgenden drei Schemata



erläutern ohne Weiteres die Convergenz nach unten, die horizontale Stellung und schliesslich die Convergenz nach oben medial. — Wiederum gibt es eine recht beträchtliche Anzahl von asymmetrischen Unterkiefern; die Verschiedenheit betrifft bald die Neigung der Achsen, die Grösse beider Condylen, der Äste, der Processus coronoidei, Incisurae semilunares, des Kieferwinkels, ganz abgesehen von der Zahl und den Formen der Zähne. —

Ich möchte zunächst einige derartig asymmetrische Unterkiefer beschreiben.

1. Unterkiefer No. 13.

Bei diesem ist der grösste Abstand beider Condylen 11,9 cm, der kleinste 8,1; die Grösse der Längsachsen derselben rechts 2,4 cm, links nur 2,0 cm; dabei liegt die Längsachse des rechten Condylus in einer vollkommen transversalen Linie, während die des linken Condylus schräg und zwar nach hinten innen verläuft. Der linke Unterkieferast ist grösser, als der rechte um 0,8 cm (links 5,8 cm, rechts 5,0 cm); da die Höhe derselben vollkommen gleich ist, so konnte diese Differenz nur dadurch zu Stande kommen, dass der linke Unterkieferwinkel viel grösser ist, wie der rechte;

— und tatsächlich fand ich eine Differenz um 9° (der rechte Unterkieferwinkel beträgt 119° , der linke 128°).— Wie verschieden gross am selben Unterkiefer die Incisurae semilunares ausgebildet sind, zeigt uns der **Unterkiefer No. 28**, bei dem ich folgende Werte fand:

Der grösste Abstand beider Condylen beträgt 12,2 cm, der kleinste 8,0 cm; die Grösse der Längsachsen derselben beiderseits 2,2 cm; die senkrecht darauf stehende kleinste Achse beträgt rechts 0,9 cm, links nur 0,5 cm. Convergenzwinkel der Condylen 138° . Unterkieferwinkel 125° . Die Tiefe der rechten Incisurae semilunaris 2 cm, der linken 1,1 cm. —

In 10 Fällen zeigten die hinteren Condylusflächen statt der üblichen querovalen eine ausgesprochene dreieckige Gestalt mit aufwärts gerichteter Basis; die Spitze dieses Dreiecks, die vom hinteren Rande des Astes hervorgeht, befindet sich dabei mehr medial-, als lateralwärts. Derartigen Condylen, ganz besonders, wenn sie klein sind, kann unter Umständen eine gewisse Bedeutung zukommen bei Unterkiefern mit convergierenden Längsachsen des Gelenkkopfes, indem dieser medial gelegene Vorsprung bei abwechselnden Mahlbewegungen einen Druck auf das Os tympanicum ausübt und neben einer hochgradigen Verdünnung eine wirkliche Usur desselben zu veranlassen vermag. Die Grösse der Condylen bzw. der Längsachsen derselben bei Erwachsenen unterliegt grossen Schwankungen und beträgt 1,5 bis 2,5 cm, — in seltenen Fällen, wie bereits Merkel bemerkte, besitzt der Unterkieferkopf eine derartig namhafte Querausdehnung, dass er sich an die Spina angularis des Keilbeins reibt. In verschieden ausgesprochenem Grade zeigen auch die anderen asymmetrische Unterkiefer dieselben Eigentümlichkeiten; die Zahl derselben betrug in den 50 von mir untersuchten 7 (14%), während 15 (30%) sich mit leicht convergierenden bis nahezu horizontalen Achsen vorfanden, und der Rest von 28 (56%) mit stärker convergierenden Achsen versehen war. Die Grösse des Winkels, den die verlängerten Condylusachsen

mit einander bilden, bewegt sich zwischen 140° bis 126° . Dabei muss betont werden, dass der Prozentsatz dieser verschiedenen Formen bei genauerer Untersuchung etwas anders werden wird, da die 50 von mir untersuchten Unterkiefer, wie bereits erwähnt, als besonders charakteristische aus einer grösseren Sammlung auserwählt wurden. — Was den Winkel, welchen der untere Rand des Kieferkörpers mit dem hinteren Rande des Astes bildet, anbetrifft, so war derselbe schon lange ein beliebter Gegenstand der Untersuchung. Ruge³⁾ gibt an, dass derselbe bei Neugeborenen $131,7^{\circ}$ beträgt, bei jugendlichen Individuen $132,6^{\circ}$; bei Erwachsenen $122,2^{\circ}$; in hohem Alter nimmt der Winkel wieder zu und zwar bis auf 144° . Die von Debierre⁴⁾ angegebenen Zahlen lauten für den Neugeborenen 140° ; mit dem zweiten Jahre ist er nach diesem Verfasser auf 135° , mit dem siebenten Jahre auf 130° gesunken, beim Erwachsenen soll er 120° , beim zahnlosen Greise 123° im Mittel betragen haben. Bei Sappey⁵⁾ fand ich darüber folgendes: »En s'unissant au bord inferieur, il forme un angle, qui varie avec l'âge. Chez les foetus cet angle s'élève à 150° ; à la naissance il se réduit déjà à 135° ; et dans l'âge adulte à 120° . Mais sans l'influence de la vieillesse, il revient en partie à ses dimensions primitives et mesure alors 125° à 130° «. — Nach Bartels⁶⁾ beträgt sein Durchschnittswert von 20—39 Jahren 115° , von 40—59 Jahren 116° , von 60° und darüber nimmt der Winkel wieder zu und zwar bis auf $126,7^{\circ}$. —

Wie man sieht, stimmen die Zahlen dieser Untersucher keineswegs überein, und, da meiner Meinung nach der Grund dafür in der Methode der Messung liegen dürfte, so soll darauf etwas näher eingegangen werden. —

Es sind zur Messung des Winkels, den der Ramus ascendens mit der Basis des Unterkiefers bildet, zwei Methoden vorgeschlagen worden. Die eine rührt von Welker⁷⁾ her, der »auf den Ramus mit Bleifeder eine gerade Linie vorzeichnet, die zwischen dem keineswegs

gerade und parallel verlaufenden vorderen und hinteren Rande eine mittlere Richtung zu wählen sucht. Der Unterkiefer wird nun flach auf den Tisch gesetzt und es wird mit einem an einem Gradbogen in der senkrechten Ebene sich drehenden Lineale der Winkel gemessen, den die Bleistiftlinie zu einer Horizontalen bildet, welche zwischen beiden Kieferhälften zur Kinnspitze läuft. Es wird mithin nicht der Winkel gemessen, in welchem der eine Ramus an die betreffende Basis angewachsen ist, sondern der Winkel, welchen in einer im Profil aufgenommenen Schädelzeichnung die erwähnte Bleistiftlinie zum Körper des Unterkiefers bildet«.

Ein anderes Verfahren rührt von Broca⁸⁾ her, der einen besonderen Apparat konstruierte, den bekannten »Geniomètre mandibulaire«.

Da es sich bei mir nicht um Lösung irgend welcher anthropologischen Fragen handelte, so bediente ich mich wie Bartels eines einfacheren Verfahrens. Ich taxierte, wie der letztere, die mittlere Richtung zwischen vorderem und hinterem Rande des Unterkieferastes und die mittlere Richtung (Achse) der Basis und mass den Winkel beider mittels eines an den Knochen gehaltenen Transporteurs. Diese Methode scheint mir am zweckmässigsten zu sein, weil es ja auf keine sehr grossen Genauigkeiten hier ankommt und man nur grössere Differenzen um mehrere Grade zur Betrachtung verwenden kann. Die darauf von mir untersuchten Unterkiefer haben denselben Durchschnittswert ergeben, wie bei Bartels, — und zwar beträgt der Winkel beim Erwachsenen $116,4^{\circ}$ (25 Schädel), — bei Greisen nimmt er zu und beträgt etwa $127,3^{\circ}$ (6 Schädel). —

Was die Beziehungen dieser verschiedenen Unterkieferformen zum Paukenbein anlangt, so erläutert dieselben die Erklärung von Thiem⁹⁾, welche der letztere für das Zustandekommen der Verrenkungen des Unterkiefers nach hinten gegeben hat. »Im frühen Jugend- und späten Greisenalter besitzt der Unterkiefer eine wesentlich andere Form als beim Erwachsenen. Von

einem horizontalen und aufsteigenden Aste, wie es bei letzteren ausgebildet erscheint, ist bei jenen beiden Altersklassen keine Rede; vielmehr gehen bei dem jugendlichen Unterkiefer diese beiden Fortsätze in nahezu gerader Linie in einander über, so dass der Unterkiefer als ein dem Oberkiefer fast horizontal anliegendes Gebilde erscheint. Im Greisenalter wird ebenfalls der Oberkieferwinkel infolge Zahnlückenschwundes und Altersschrumpfung des Knochens ein mehr stumpfer, fast flacher. Die vorderen Kau-muskeln, die *Mm. pterygoidei* und der *Masseter*, welche beim Erwachsenen ihren Ansatzpunkt teilweise am aufsteigenden Kieferaste haben und dementsprechend ausser der Zugrichtung des Unterkiefers nach oben auch eine sehr ausgesprochene nach vorn haben, verlieren in den beiden anderen genannten Altersklassen, weil dort kein eigentlich aufsteigender Ast existiert, die Zugrichtung nach vorn fast vollständig und behalten nur die Zugrichtung nach oben. Der *M. temporalis* dagegen, welcher seinen Ansatzpunkt am *Proc. coronoideus* findet, also an einem Knochen-vorsprung, welcher gewissermassen ausserhalb jenes der Altersveränderung ausgesetzten Knochengebietes des Unterkiefers liegt, behält in allen Fällen seine stark nach oben und hinten wirkende Zugrichtung bei. Die Zugrichtung nach hinten ist eine sehr ausgeprägte, da die unteren Fasern desselben fast horizontal verlaufen. Im Jugend- und Greisenalter hat also der *M. temporalis* für seine zuletzt erläuterte Zugwirkung nach hinten keine Antagonisten. Es kann also bei diesen Altersklassen gar keine Luxation nach vorn stattfinden, eine Behauptung, welche durch die Erfahrung bewiesen ist; denn in der ganzen Literatur findet sich kaum ein Fall von der gewöhnlichen Luxation des Unterkiefers nach vorn bei jugendlichen Individuen und Greisen. Es kann bei diesen, vorausgesetzt, dass das Kiefergelenk ein flaches ist und überhaupt eine Luxation gestattet, nur eine solche nach hinten stattfinden, da eben nur ein nach hinten und

zwar mächtig nach hinten ziehender Muskel, der *M. temporalis* zur Wirkung gelangt.«

Dass in denjenigen Fällen, wo das Kiefergelenk eine Luxation nach hinten nicht gestattet, trotzdem, durch den starken Zug des *M. temporalis* nach hinten, anstatt der Luxation eine hochgradige Verdünnung oder Usur des *Os tympanicum* zu Stande kommen kann, — braucht nicht näher erläutert zu werden. Diese Usuren respektive Luxationen nach hinten, treten naturgemäss nicht beim Öffnen, sondern bei dem darauf folgenden Schliessakt des geöffneten Mundes ein, weil nur gerade in diesem Moment der *M. temporalis* seine Zugwirkung nach hinten zu entfalten vermag. — Insulte, welche einen Unterkiefer mit defekten Backenzähnen treffen, übertragen sich naturgemäss sehr leicht durch den *Condylus* auf die Gelenkgrube, während bei einem Kiefer mit erhaltenen Backenzähnen diese selbst den Druck aufnehmen und weiterhin auf den Kieferwinkel übertragen. Erst durch Zertrümmerung der Backenzähne oder durch ein hinüber- oder vorbeigleiten des Unterkiefers an den Backenzähnen des Oberkiefers kann eine Verletzung des Paukenbeins zu Stande kommen. Nach Beobachtungen von Passow sind die Insulte, die das Kinn treffen, ganz besonders dann von grosser Bedeutung für das Paukenbein, wenn der Mund ein klein wenig geöffnet ist, weil dann die Gelenkköpfe des Unterkiefers beweglich und locker im Gelenke stehen und die Muskeln nicht im Zustande der Tätigkeit sind.*)

Die eben vom Unterkiefer geschilderten Einzelheiten gewinnen erst ihre höhere Bedeutung durch die Betrachtung der *Cavitas glenoidalis*. — Bekanntlich wird die Gelenkgrube von der *Pars squamosa* des Schläfenbeins gebildet und liegt zwischen beiden Wurzeln des *Process. zygomaticus*. Während beim Neugeborenen weder ein deutliches *Tuberculum arti-*

*) Passow, Vortrag gehalten in der Berliner otologischen Gesellschaft am 3. März 1904.

culare, noch ein ausgebildetes Os tympani existiert, und an Stelle der späteren Gelenkgrube nur eine plane medianwärts geneigte Fläche, an welche sich ringsum die Kapsel ansetzt, vorhanden ist, zeigt sich bereits im vierten Monate nach der Geburt eine ovale Impression, die von den beiden Wurzeln des Jochfortsatzes begrenzt wird. Zu dieser Zeit besitzt diese seichte Gelenkgrube nach vorn noch kein Tuberculum articulare, sondern geht in den vorderen unteren Teil der Schuppe, — die spätere Facies infratemporalis — über, dagegen ist hinten die Begrenzung gegen den Annulus tympanicus bereits gegeben durch ein Tuberculum, aus dem sich der von Henle beschriebene und von Luschka bezeichnete Process. articularis posterior entwickelt, der den an der Grundfläche des Schädels gelegenen Teil der Schläfenschuppe in eine hintere Region — obere resp. vordere Wand des knöchernen Gehörganges — und eine vordere — Gelenkgrube für den Unterkiefer teilt (Kirchner).

Im Laufe des Wachstums krümmt sich der untere Teil der Schuppe stärker nach einwärts, wobei die Tiefe der Gelenkgrube beträchtlich zunimmt. In Folge dessen tritt auch die Begrenzung der Grube immer deutlicher hervor, und während so am vorderen Rande derselben ein Wulst von ziemlich gleichmässiger Höhe, — das Tuberculum articulare anterius entsteht, erreicht der zur Begrenzung des äusseren Gehörganges dienende Processus articularis posterior nur aussen eine verschiedene, aber oft beträchtliche Höhe. —

Dieser von Kirchner näher beschriebene am vorderen Rande des knöchernen Gehörganges gelegene Höcker, der einen dem Tuberculum articulare anterius parallelen Wulst bildet und am äusseren Rande des Gehörganges einen Höcker von durchschnittlich 6—7 mm Höhe besitzt, hat in der Richtung von aussen nach innen eine Länge von etwa 12 mm. Medianwärts fällt er steil zum Niveau der Gelenkgrube ab und stösst dort in der Fissura Glaseri mit dem lateralen Ende des noch zu erwähnenden Process. inferior des Tegmen tympani

zusammen. Die Entwicklung dieses dem Schutze der vorderen Gehörgangswand gegen das gewaltsame Andrängen des Unterkieferkopfes dienenden Wulstes geht Hand in Hand mit der Ausbildung der Gelenkgrube des Unterkiefers. Beim Neugeborenen bereits deutlich ausgeprägt, nimmt er nach Kirchner an Höhe allmählig zu und beträgt im 6. Monate nach der Geburt etwa 2 mm. Vom ersten bis zum zweiten Lebensjahre schreitet sein Wachstum wenig fort, im dritten beträgt seine Höhe nur 3 mm, im fünften 5 mm. Bis zur vollständigen Ausbildung des Schläfenbeins nimmt dessen Höhe nicht mehr bedeutend zu und misst gewöhnlich 7 mm, während der Durchmesser seiner Basis von aussen nach innen etwa 9 mm beträgt.

Ausser Kirchner fand ich über diesen Schutzapparat des Kiefergelenkes noch bei einem englischen Autor George Murray Humphry¹⁰⁾ folgendes:

»Just in front of the outer part of this fissure (Glaseri) may be noticed a small tubercle, the postglenoid process, the representative of the much larger process which in other mammals descends behind the condyle of the jaw and prevents its being drawn backwards from the glenoid cavity in the efforts of mastication. Its large size in the skull of the chimpanzee constitutes one of the characteristic differences between that and the human skull. In the latter, there is no necessity for so large a »stop«, in consequence of the more vertical direction of the neck and ascending portion of the lower jaw, and in consequence of the downward growth of the tympanic and vaginal process, which renders dislocation of the jaw backwards almost impossible. Nevertheless, although the process is of smaller size in man than in the lower animals, it is still sufficient under ordinary circumstances, to prevent the condyle of the jaw passing backwards, and is really the agent, at any rate as an important agent by which such displacement is prevented«

Was meine Erfahrungen über die Höhe des Processus articularis posterior anbetrifft, so weichen

sie, wie aus vorstehender Tabelle zu ersehen ist, von den Angaben Kirchners wesentlich ab. Ich untersuchte daraufhin 523 Schädel des Berliner anatomischen Museums. In einer Anzahl der Fülle habe ich denselben überhaupt vermisst, in den anderen fand ich grössere Differenzen zwischen beiden Seiten, in der dritten habe ich zumal bei Schädeln desselben Alters derartige Unterschiede gefunden, dass meiner Meinung nach von einer bestimmten Grösse desselben für das gegebene Alter überhaupt abgesehen werden muss. Unter 288 deutschen Schädeln konnte ich 7 mal (2,4%) eine derartige Höhe konstatieren, wie sie nur beim Affen vorzukommen pflegt. Während die Untersuchung der Rassenschädel im allgemeinen zu denselben Resultaten führte, so zeigten doch eine beträchtliche Ausnahme davon die deformierten Schädel von Peruanern, bei welchen ich den Process. articular. posterior in 50% der Fälle vermisste. Dass es wirklich als Folge der Deformierung angesehen werden muss, fand ich bestätigt dadurch, dass bei sämtlichen kindlichen Peruaner Schädeln, wo die Deformierung ausblieb und die Weite des knöchernen Gehörganges normal war, auch der Process. articul. posterior als Knochenvorsprung von ziemlich grosser Höhe konstatiert werden konnte. Während bei den 50%, bei welchen der Vorsprung vermisst wurde oder nur eben angedeutet war, fanden sich bereits andere durch die Deformation bedingte Abnormitäten, wie grössere Defekte im Os tympanicum, ganz schmale deformierte knöcherne Gehörgänge und nicht selten Exostosen²⁰⁾ in denselben. Die über die Höhe des Process. articul. posterior bei Erwachsenen ermittelten Werte ergaben folgendes:*)

*) Bei seitlicher Betrachtung hat der Proc. artic. posterior die Gestalt eines Dreiecks, dessen in die Wurzel des Jochbogens übergehende Basis nach oben gerichtet ist. Diese Basis bestimmte ich durch eine Verbindungslinie zwischen den höchsten Punkten der Gelenkgrube und des Porus acusticus externus. — Die Höhe des Process. articularis posterior ergibt sich dann aus einer Senkrechten, welche man von der unten frei endigenden Spitze auf die Basis fällt.

Volk	nicht vorhanden oder nur angedeutet	bis 7 mm gross	von 7 mm bis 1 cm	von 1,0 bis 1,3 cm	grössere Differenzen beiderseits bis 3 mm	Summa
Deutsche	51 (17,70/o)	116 (40,20/o)	79 (27,40/o)	7 (2,40/o)	35 (12,10/o)	288
Peruaner (meist deformierte Schädel)	60 (500/o)	40 (33,30/o)	10 (8,30/o)	—	10 (8,30/o)	120
Javaner	10 (16,60/o)	25 (41,60/o)	17 (28,30/o)	1 (1,60/o)	7 (11,60/o)	60
Siamesen	6 (200/o)	13 (43,30/o)	7 (23,30/o)	—	4 (13,30/o)	30
Malayen	5 (200/o)	12 (48,00/o)	6 (240/o)	—	2 (80/o)	25

Hinsichtlich seiner äusseren Form sei noch bemerkt, dass ich an zweien Schläfenbeinen (N. 1885. 44a. 44b.) eine vollkommen ausgebildete Verdoppelung desselben konstatieren konnte. —

An den deformierten Schädeln von Peruanern habe ich ausser dem Process. articul. posterior auch die Spina supra meatum in 23,30/o der Fälle beiderseits vermisst. Dieser am äusseren Rande des knöchernen Gehörganges gelegene Knochenvorsprung verdient unsere besondere Beachtung, weil nach Untersuchungen Bezold's¹¹⁾ und Kiessellach's¹²⁾ dieser kleine Höcker einen Wegweiser bei Vornahme der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes bietet. Hinsichtlich der Häufigkeit und Beständigkeit seines Vorkommens erwähnt Kiessellach, dass er bereits beim Neugeborenen als eine zirkumskripte Rauigkeit an der Schuppe über dem Annulus tympanicus zu konstatieren sei. Über der Spina ist häufig noch ein trichterförmiges Grübchen vorhanden.

welches eine Tiefe bis zu 5 mm, wie ich mich an einem Schläfenbein überzeugen konnte, erreichen und mit den am weitesten nach aussen liegenden Zellen des Warzenfortsatzes in Verbindung stehen kann. Auf Grund seiner aus der beifolgenden Tabelle zu ersehenden Zahlen schliesst Kiesselbach, dass sich die Spina supra meatum nicht mehr später entwickle, wenn sie nicht schon in den ersten Lebensjahren in der Anlage vorhanden war. Meine Untersuchungen, die sich auch auf Schädel von verschiedenen Rassen bezogen, ergaben analoge Resultate mit Ausnahme der erwähnten Peruaner Schädel, bei welchen die Spina in 23,3% (also zirka 19% mehr wie gewöhnlich) beiderseits vermisst wurde:

Spina supra meatum:

Autor	Volk	vorhanden			nicht vorhanden beiderseits	Schädelzahl
		beiderseits	rechts	links		
nach Kiesselbach	Deutsche (Erwachsene)	87 (87,0%)	3 (3,0%)	6 (6,0%)	4 (4,0%)	100
nach Kiesselbach	Deutsche (vom 1—7 Lebensjahre)	(82,20%)	(2,90%)	(2,90%)	(120%)	174
nach meiner Untersuchung	Deutsche (Erwachsene)	248 (86,10%)	10 (3,40%)	16 (5,50%)	14 (4,90%)	288
nach meiner Untersuchung	Peruaner (meistens deformiert)	80 (66,60%)	4 (3,30%)	8 (6,60%)	28 (23,30%)	120

In der Verlängerung des medialen Endes des Process. articul. posterior, erscheint in der Fissura Glaseri häufig, aber nicht immer, ein anderer Vorsprung, der sich keilförmig in die Spalte zwischen

Schuppe und äusseren Gehörgang einschiebt und dadurch sogar an der unteren Fläche der Schädelbasis zum Vorschein kommt. Dieses splitterartige Knochenplättchen, von Henle¹³⁾ unterer Fortsatz des Tegmen tympani genannt, bildet den vorderen Rand der fissura petro-tympanica (Glaseri), deren hinterer Rand dem Os tympanicum angehört; indem er sich medianwärts der Spina angularis des Keilbeins anschliesst, bildet er hier die vordere Wand der knöchernen Tuba Eustachii und endet im inneren Drittel des knöchernen Gehörganges. Durch diese Scheidewand zwischen dem Schuppenteil und Paukenteil entsteht zugleich eine zweite Fissur, die Fissura petro-squamosa, welche in die Schädelhöhle führt. Wagenhäuser, welcher der letzteren ein besonderes Studium gewidmet hat, teilt mit, dass beim Neugeborenen diese Fissur in ihrer ganzen Länge klafft, so dass das erfüllende Bindegewebe einen breiten Platz einnehmen kann. Mit der Entstehung des unteren Fortsatzes des Tegmen tympani im fünften Lebensmonate wird der vordere Teil der Paukenhöhle von der Fissur abgeschlossen, während von der Mitte ab nach hinten zu die Verhältnisse die gleichen bleiben. Im Laufe der ersten Jahre schränkt sich die Spalte von beiden Seiten her ein, so dass die Kommunikation der Schädelhöhle nur mit dem hinteren Teile der Paukenhöhle und dem Anfang der Warzenhöhle bei Bestand bleibt.

Es würde mich zu weit führen hier auf die Anatomie und praktische Bedeutung der verschiedenen Fissuren dieser Gegend näher einzugehen und bemerke ich deshalb nur beiläufig, dass ich in 23% (unter 288 Schädeln) bald beiderseits, bald einerseits eine ziemlich weit klaffende Spalte zwischen dem vorderen oberen Rande des Os tympanicum und dem Process. articul. posterior fand, durch welche die Auskleidung des knöchernen Gehörganges in ausgedehntem Zusammenhange mit den Geweben in der Gegend der Gelenkgrube für den Unterkiefer und der Parotis steht. Diese Spalte, auf welche bereits Kirchner hinge-

wiesen hat, habe ich ganz besonders in denjenigen Fällen konstatieren können, in welchen der Processus articularis posterior schlecht entwickelt war.

Wie bereits erwähnt wurde, bildet sich der Process. inferior des Tegmen tympani erst im fünften Lebensmonate und erstreckt sich dann zapfenförmig von innen nach aussen zwischen dem hinteren Rand der sich allmählich immer mehr vertiefenden Gelenkgrube für den Unterkiefer und dem vorderen Rand des Annulus tympanicus. Während er beim Neugeborenen noch nicht vorhanden ist, beträgt nach Kirchner bei einem Kinde von einem Jahr seine Höhe am innern, der knöchernen Tuba Eustachii aufliegenden Ende durchschnittlich 2 mm, nimmt mit der fortschreitenden Entwicklung des knöchernen Gehörganges und mit der Gestaltveränderung der Gelenkgrube allmählich zu und erreicht beim ausgewachsenen Schläfenbeine eine Höhe von durchschnittlich 5 mm. An seiner lateralen Partie besitzt der Fortsatz nur eine geringe Höhe und misst an der äussersten Spitze durchschnittlich nur 2 mm, in gleicher Weise nimmt die Breite desselben von innen nach aussen hin kontinuierlich ab, und während das kolbige mediale Ende in der Breite zirka 2 mm misst, verdünnt sich der Fortsatz nach aussen hin zu $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm. — Hinsichtlich des Letzteren möchte ich bemerken, dass es nicht für alle Fälle besonders zutreffend ist — unter 288 Schädeln von Erwachsenen war er in 7,6% (22 mal) in der Fissura Glaseri beiderseits nicht zu konstatieren, in einem kleinen Prozentsatz fand ich ihn wiederum so mächtig ausgebildet, sowohl am lateralen wie am medialen Ende, dass er ebenso, wie der lateral gelegene Processus articular. posterior, als vollkommener Schutzapparat des äusseren knöchernen Gehörganges angesehen werden konnte; in den übrigen Fällen zeigte er derartige Unterschiede in Bezug auf seine Breite, ja sogar an den beiden Seiten desselben Schädels, dass sich bestimmte Zahlen überhaupt nicht angeben lassen.

Dieser untere Fortsatz des Tegmen tympani soll sich nach Schwalbe¹⁵⁾ (Fig. 158,4) als schmaler blattähnlicher Wulst, der von einigen Autoren auch als dem Os petrosum angehörig beschrieben wird, auch zwischen dem Processus articularis posterior und dem vorderen freien Rande des Os tympanicum einschieben und bereits hier die Teilung der bisher einheitlich aufgefassten Spalte in die vordere Fissura petro-squamosa und hintere petro-tympanica bewirken. Ich konnte ihn aber an dieser Stelle unter 512 Schädeln (also 1024 Schläfenbeine) in keinem Falle konstatieren.

Ausser den genannten Fissuren dieser Gegend sei der Vollständigkeit halber noch erwähnt an der vorderen Wand des knöchernen Gehörganges das Vorkommen einer sehr interessanten von Luschka¹⁶⁾ beschriebenen Anomalie. Sie besteht in einem unter der Wurzel des Jochbogens, speziell hinter dem Processus articularis posterior der Gelenkgrube für den Unterkiefer, vorkommenden Loche, welches in eine längs der Sutura petro-squamosa verlaufende Furche einmündet. Diese bereits erwähnte Furche findet sich auch ohne Loch, und dient einem Blutleiter, Sinus petro-squamosus, zur Aufnahme. Luschka nannte das Loch »Foramen jugulare spurium«, indem der Sinus petro-squamosus sich durch dasselbe in die Vena jugularis externa fortsetzt. Was die Häufigkeit des Vorkommens dieses Sinus, der noch aus der foetalen Entwicklungsperiode der Inguarvenen stammt, anbetrifft, so wurde er von Zuckerkandl¹⁷⁾ beim Erwachsenen unter 280 Schädeln 22 mal (7,8%) gefunden. Ich habe ihn unter 288 Schädeln 10 mal und das Foramen jugulare spurium nur 3 mal konstatieren können. —

Der obere Teil der vorderen Wand steht in so naher Beziehung zum Condylus des Unterkiefers, dass dieser Letztere den äusseren Gehörgang bedeutend zu beeinflussen vermag. Und namentlich bei niedrigen, schlecht entwickelten Processus articularis posterior sieht man häufig die vordere Wand des knöchernen Gehörganges bis zum Durchscheinen verdünnt und

selbst bis zu 3—4 mm durchlöchert. Um diese Substanzverluste und Lücken im Os tympanicum richtig deuten zu können, wollen wir etwas näher auf die Entwicklung desselben eingehen. —

Das etwas eingerollte Knochenplättchen, welches die vordere und untere Wand des knöchernen Gehörganges bildet, entsteht bekanntlich aus einem ursprünglich offenem Ringe. Nahe dem offenen Ende dieses Ringes bilden sich nach Zuckerkandl um die Zeit der Geburt kleine Vorsprünge, die derselbe als *Tubercula tympanica antica* und *postica* beschrieben hat. Sie sind sehr unregelmässig: bald entstehen vorn ein grosser und hinten ein Paar kleiner Vorsprünge, bald ist es umgekehrt der Fall, vielfach wiederum entstehen die hinteren Vorsprünge etwas später als die vorderen; diese Vorsprünge werden immer grösser und indem sie einander entgegenwachsen, fliessen sie schliesslich zusammen, aber in der Weise, dass in der vorderen Wand des Paukenbeins ein Loch entsteht. Die Zeit, in welcher das Loch vollständig knöchern begrenzt ist, fällt in der Regel in das zweite Jahr, mitunter noch in das erste. Vom dritten Lebensjahre ab kommt nach Zuckerkandl kein Schläfenbein mehr vor, dessen Lücke nicht ringsum geschlossen wäre. Die Gestalt des Loches ist meist queroval oder halbmondförmig. Im Laufe der nächsten Lebensjahre pflegt sich auch diese Lücke allmählich mit Knochenmasse auszufüllen, so dass sie im fünften Lebensjahre meist vollkommen verschlossen ist, obgleich der völlige Verschluss auch früher, bereits im zweiten Lebensjahre erfolgen kann. — Im ausgebildeten Zustande stellt das Os tympanicum eine nach oben offene Knochenrinne dar, deren nach oben gebogene Seitenränder sich an den zwischen *Processus articularis posterior* und dem *Processus mastoideus* gelegenen unteren Teil der Schläfenbeinschuppe anlehnen, — und zwar der Art, dass sie im Gebiet des Trommelfellfalzes, wie im kindlichen Os tympanicum nur 2—3 mm von einander entfernt sind, dass aber ihr Abstand lateralwärts nach

dem Porus acusticus externus zu ganz allmählich auf 7—10 mm zunimmt, so dass die hier im lateralen Gebiet persistierenden Fissurae petro-tympanica und tympano-mastoidea nicht mehr des oberen, sondern schon der vorderen bzw. hinteren Wand des knöchernen Gehörganges angehören (Schwalbe). In Bezug auf die Form des Os tympanicum möchte ich hervorheben, dass Letzteres bei mehreren Javanerschädeln ganz kalossale Dimensionen hatte, und zwar betraf seine Dicke bei 3 Schädeln an seinem äusseren Ende 1,4 cm. Eine auffallende Breite des Paukenbeins konstatierte ich an einer Anzahl von Malayenschädeln, und eine andere Eigentümlichkeit fiel mir bei der Durchmusterung der Peruanerschädel auf: — an 28 von diesen war das obere laterale Ende des Paukenbeins, wie abgestossen oder usuriert. —

Die vorher erwähnte Lücke bleibt aber, wie Bürkner¹⁸⁾ gezeigt hat, in sehr vielen Fällen persistent. Bürkner hat eine Reihe von 1060 Schädeln daraufhin untersucht und stellt als Resultat seiner Untersuchung eine Tabelle auf, die ich hier mit einer kleinen Erweiterung wiederhole:

Rassen	Kaukasier	Mongolen	Aethio- prier	Ameri- kaner	Malayen	Papua	Summa	Peruaner (deformiert)
Zahl der Schädel	765	36	23	32	88	116	1060	80
Ohne Lücken	598	29	18	26	67	91	829	30
mit Lücken	167	7	5	6	21	25	231	50
mit Lücke in %	21,9 %	19,5 %	21,7 %	18,9 %	23,8 %	21,5 %	21,7 %	62,5 %

Aus dieser Tabelle würde sich ergeben, dass diese Lücken im Os tympanicum weit häufiger sind,

als gewöhnlich angenommen wird, und dass sie bei allen Rassen ungefähr gleichmässig verteilt sind. Sie entsprechen ferner vollkommen den normalen Lücken im Os tympanicum zweijähriger Kinder und sind nichts weiter, als ein Ausdruck mangelhafter Ossification. — Eine zweite Art solcher Defekte im Os tympanicum, bei deformierten Schädeln, ist von T. v. Luschan¹⁹⁾ zuerst beschrieben worden. Er untersuchte 39 deformierte Schädel, die in der Nähe von Cuzco gesammelt wurden, und fand unter diesen nur 14 ohne Defekte des Os tympanicum; 5 haben einen solchen auf einer Seite, 20 auf beiden Seiten; — es würde das also mehr als 50 pCt. Schädel mit beiderseitigen Defekten ausmachen. Ich verfügte über ein grösseres Material, nämlich über 80 Peruanerschädel, von denen die Mehrzahl deformiert war. Dabei habe ich nur 30 ohne Defekte des Paukenbeins gefunden, aber gerade diese 30 Schädel waren solche, die entweder vollkommen normal aussahen, oder bei denen die Deformität sehr wenig zu Tage trat. Bei den übrigen 50 (62,5%), von denen 38, also 47,5% mit beiderseitigen Defekten und 12 (15%) mit solchen auf nur einer Seite behaftet waren, fanden sich am äusseren knöchernen Gehörgänge bereits andere Zeichen der künstlichen Missbildung. Erstens waren bei fast sämtlichen von diesen Schädeln Abplattungen und Verengerungen der Gehörgänge zu konstatieren, worauf bereits R. Virchow²⁰⁾ hingewiesen hat. Die Verengerungen waren bedingt teils durch partielle Hyperostosen, die von den freien eingerollten Rändern des Os tympanicum ausgingen, teils durch allgemeine Hyperostose desselben, die in zwei Fällen zu einer derartigen Verengerung führte, dass der Durchmesser der Gehörgänge nur 3—4 cm mass. Zweitens wurde in 50%, wie bereits aus der Tabelle zu ersehen war, der Processus articularis posterior bald vermisst, bald so schlecht entwickelt gefunden, dass von einer Bedeutung desselben als Schutzapparat für den äusseren Gehörgang nicht die Rede sein kann, — und in 23,3% fehlten beiderseits die Spinae supra

meatum. — Was die Grösse dieser Paukenbeindefekte anlangt, so sind sie bald klein, bald linsengross, bald erreichen sie eine derartige Ausdehnung, dass man tatsächlich von einem vollständigen Mangel des Os tympanicum sprechen muss. Im Gegensatz zu diesen Defekten, die gewöhnlich in der Mitte des Paukenbeins gelegen sind, sind diejenige, die durch Schwund und Usur des freien Randes des Os tympanicum entstehen, — und gerade diese Fälle sind es, bei denen auch der Processus articularis posterior vermisst wird.

Dass ein bestimmter causaler Zusammenhang zwischen der Schädeldeformation und den grossen Defekten des Os tympanicum bestehen muss, unterliegt wohl keinem Zweifel. Und wir werden uns die zahlreichen Paukenbeindefekte an deformierten Schädeln durch die Annahme erklären müssen, dass im Zusammenhang mit der Verschnürung und Verbildung des kindlichen Hirnschädels auf das Os tympanicum ein derartiger Druck ausgeübt wird, dass die für die ersten Lebensjahre normale Lücke desselben nicht mehr mit Knochen ausgefüllt werden kann, und dass dann weiterhin neben ihr, durch wirkliche Usur seitens des Gelenkkopfes des Unterkiefers noch weitere Lücken entstehen, bis schliesslich die höchsten Grade dieser Verbildung bis zum kompletten Schwund des Paukenbeins führen können¹⁹⁾. Der Druck seitens des Condylus ist dabei so gross, dass auch der Processus articularis posterior in 50% der Fälle in seiner Entwicklung gehemmt ist.

Dass derartige Usuren des Paukenbeins seitens des Gelenkkopfes des Unterkiefers auch an normalen Schädeln vorkommen, ist selbstverständlich; bereits Hyrtl und Zuckerkandl haben auf diese Art von Lücken aufmerksam gemacht, der Letztere aber wies darauf hin, dass das Os tympanicum schon nach dem 30. Lebensjahre anfangs zu atrophieren, während Hyrtl eine wirkliche Usur durch den Gelenkkopf des Unterkiefers annimmt. Hinsichtlich der Form und des Aussehens dieser usurierten Stellen möchte ich darauf hinweisen, dass diejenigen Lücken den Verdacht einer

mechanischen Einwirkung erwecken müssen, deren Ränder sehr zugeschärft, dabei wie eingerissen oder eingebrochen erscheinen, ferner diejenigen, die an dünnwandigen und namentlich Schädeln älterer Leute vorkommen. Als wahre persistierende Ossificationslücken sind dagegen diejenigen Paukenbeindefekte zu betrachten, deren Ränder so dick sind, dass dieselben geradezu mit spitzen Gegenständen eingebohrt sein müssten, sollten sie von mechanischen Ursachen herühren; — und in manchen Gehörgängen ist in der Umgebung der Lücke so exquisit starker Knochen, dass auch eine ganz beträchtliche Gewalt dazu gehört haben würde, um sie mit einem spitzen Gegenstand zu Stande zu bringen. Schwieriger, als bei vollständigen Lücken, ist die Frage zu beantworten nach dem Ursprunge der dünnen Stellen in der vorderen Gehörgangswand; es ist nämlich ein sehr häufiger Befund an Schädeln von Erwachsenen, dass auf einer dünnen Knochenpartie, die in vielen Fällen dem gewöhnlichen Sitze der Ossificationslücke in der Mitte des Paukenbeins entspricht, 3—6, bisweilen auch mehr feine Löcher und Schlitzze sich zeigen; sollen sie dann als Vorstufe des vollständigen Schlusses der vorderen Gehörgangswand, oder als durch beständigen Druck seitens des Gelenkkopfes des Unterkiefers entstanden betrachtet werden? — Diese Fragen lassen sich aber leicht lösen, nachdem wir etwas näher auf die Beziehungen des oberen Teiles der vorderen Wand des äusseren knöchernen Gehörganges zum Condylus des Unterkiefers eingegangen sind. — Schon die Betrachtung des Skeletts erweist, dass der Condylus mit zwei Dritteln seiner hinteren Fläche dem knöchernen Teile der vorderen Wand entspricht, sich aber mit seinem lateralen Drittel noch in das Gebiet des knorpeligen Gehörganges hinein erstreckt. Was diesen Letzteren anlangt, so findet sich zwischen ihm und dem Kiefer nur das Bindegewebe, welches einerseits mit der Wand des Gehörganges, andererseits mit dem Meniskus des Gelenkes in Verbindung steht. Ist der

Kiefer fest geschlossen, dann drängt er die Wand des knorpeligen Gehörganges in das Lumen vor und verengt dasselbe; öffnet man den Mund, dann fühlt man den Kopf unter dem in den Gehörgang eingeführten Finger hinweggleiten. Gewöhnlich ist die Verengerung des Ganges durch den Condylus freilich nicht bedeutend. — Was den besonders für uns wichtigen knöchernen Gehörgang anbetrifft, so wendet sich in vielen Fällen die vordere Wand der pars tympanica mit ihrem medialen Teile etwas nach vorn.

Die Achsen des Kieferkopfes verhalten sich, wie wir gesehen haben, verschieden:

1) Sind sie horizontal, und ist der Processus articularis posterior dabei noch stark entwickelt, so ist ein derartiger Condylus, namentlich bei tiefer Gelenkgrube, von absolut keiner Bedeutung für die vordere Gehörgangswand; und mag die von vorn her auf den Kiefer einwirkende Gewalt noch so gross sein, ohne Fraktur des Processus articularis posterior, die bei der ansehnlichen Dicke der Basis desselben ganz ausgeschlossen oder doch ausserordentlich selten sein muss, — wird eine Usur des Paukenbeins nie zu Stande kommen können.

2) Sind aber die Achsen des Kieferkopfes stark konvergierend, dann sehen sie mit ihren medialen Enden nach hinten; dadurch kommt es, dass sich beide, Condylus und Os tympanicum, gegen das mediale Ende von Gelenk und Gehörgang hin einander stark nähern, — und bei grossen dreieckigen Condylen sogar ganz zusammenstossen. Der am Anfang des äusseren Gehörganges befindliche Processus articularis posterior, welcher lateral den Kieferkopf vom Os tympanicum trennt, verschwindet bald, indem er medianwärts, wie wir bereits auseinandergesetzt haben, steil zum Niveau der Gelenkhöhle abfällt. Daraus ist zu ersehen, dass in der Gegend, wo beim Erwachsenen die Fissura petro-tympanica offen bleibt, jede Grenze zwischen Gelenkgrube und vorderen Wand des Gehörganges aufgehoben wird. In solchen Fällen bedarf es

in Folge dieses mangelhaften Schutzes nur eines geringen Insultes, um einen Durchbruch der vorderen Gehörgangswand zu veranlassen. Die Auffassung von v. Tröltzsch²¹⁾, der glaubt den Meniskus des Gelenkes, welcher, wie ein dazwischen geschobenes Polster, die Gewalt des Stosses mildere, als Ursache für die Seltenheit der erwähnten Brüche anzusehen, ist unbegründet; weil, wie bereits Merkel nachgewiesen hat, die Lage der Bandscheibe eine solche ist, dass sie bei einer Rückwärtsbewegung des Kieferkopfes ganz unbeteiligt bleibt. —

Um zu verstehen, wie die Paukenbeindefekte ohne jeden äusseren Insult zu Stande kommen können, müssen wir ein wenig auf die Mechanik des Kiefergelenkes eingehen.

Unter den Bewegungen, welche im Kiefergelenk ausgeführt werden, ist die hauptsächlich die Scharnierbewegung, welche bei der Kieferöffnung und dem Kieferschluss stattfindet. Die Bewegung ist jedoch dadurch kompliziert, dass der Gelenkkopf des Unterkiefers nicht in seiner Pfanne bleibt, sondern durch den M. pterygoidens externus nach vorn auf das Tuberculum articulare vorgezogen wird, — eine Einrichtung, welche die Öffnung der Kiefer ausgiebiger macht. Die Achse, um welche sich hierbei der Unterkiefer dreht, kann bei einem solchen Verhalten nicht im Gelenk selbst liegen, sondern ist weiter unten im Kiefer zu suchen, — und fällt zusammen mit dem Eingang in den Alveolarkanal. — Der Meniskus, welcher in der Ruhe mit seinem hinteren Rande in der tiefsten Stelle der Gelenkgrube stand, gleitet dabei mit dem Unterkieferkopfe nach vorn und gleicht die Inkongruenz zwischen den beiden gekrümmten Knochenflächen aus. — Was die Beziehungen dieser Art der Bewegung zum Os tympanicum anlangt, so hat sie eine gewisse Bedeutung in denjenigen Fällen, wo ein Missverhältnis zwischen der Grösse der Gelenkgrube und derjenigen des Gelenkkopfes beim Fehlen des Processus articularis posterior vorhanden ist. Ich sah nicht selten den Unterkieferkopf derartig gross entwickelt, dass er in die für ihn

bestimmte Pfanne überhaupt nicht hineinpasste; das jedesmalige Zurückprallen desselben von der Höhe des *Tuberculum articulare* fand nicht in die Grube, sondern auf das Paukenbein statt. —

Die zweite besonders für uns wichtige Bewegung ist die seitliche Verschiebung des Unterkiefers, die sogenannte Mahlbewegung; sie wird ausgeführt bei den Bewegungen des Unterkiefers, damit die Zähne desselben von einer Seite zur anderen gegen die des Oberkiefers gerieben werden. Dabei wird etwa nicht eine Verschiebung der beiden Condylen von rechts nach links in der Richtung ihrer Achsen vorgenommen, was schon deshalb nicht möglich ist, weil diese Achsen nicht immer beiden gemeinsam sind, und was auch, ganz abgesehen von dem Bandapparate, schon die Lage der Pfanne nicht zulassen würde, indem der Gelenkkopf bei einer medialen Bewegung sofort an der *Spina angularis* des Keilbeins ein absolutes Hindernis finden würde. — Der Vorgang spielt sich vielmehr folgendermassen ab: wird beispielsweise der Unterkiefer nach rechts verschoben, so rückt der linke Condylus aus der Gelenkpfanne nach vorn auf das *Tuberculum articulare*, der rechte Condylus verbleibt dabei in seiner Pfanne und macht eine Drehung um die vertikale Achse, welche sich dabei etwas nach innen und hinten hin gegen das mediale Ende von dem Gelenk und der vorderen Gehörgangswand verschiebt. Die, wie wir oben gesehen haben, bereits in der Ruhestellung sehr geringe Entfernung der medialen Condyluskante vom *Os tympanicum* wird durch diese Achsendrehung noch mehr vermindert, — und wir dürfen uns nicht wundern, wenn schliesslich bei den abwechselnden Mahlbebewegungen von den Weichteilen hinter der hinteren Condylusfläche ein derartiger Druck auf das Paukenbein ausgeübt wird, das unter günstigen Umständen (wie schlecht entwickelter *Process. articular. posterior*, Flachheit der Gelenkgrube, dreieckige Gestalt der hinteren Condylusfläche) eine hochgradige Verdünnung und schliesslich Usur des Knochens erfolgen kann —

Dass diese Paukenbeindefekte nicht immer als Residuen mangelhafter Verknöcherung der in den ersten Lebensjahren typischen Ossificationslücke aufzufassen sind, ist in einigen Fällen auch daraus zu ersehen, dass neben einem unzweifelhaft von mangelhafter Schliessung der genannten Ossificationslücke herrührenden Defekte noch eine weitere Lücke oder eine hochgradige Verdünnung des Knochens vorkommt, und zwar mehr nach vorn und oben von der ersteren; und gerade diese Stelle ist es, wovon ich mich bei der Ausführung der Mahlbewegungen an vielen Schädeln überzeugen konnte, wo der Gelenkkopf des Unterkiefers unmittelbar anstösst.

In Anbetracht der geschilderten Beziehungen des Condylus zur vorderen Gehörgangswand bei der Ruhstellung und bei den Mahlbewegungen untersuchte ich daraufhin 288 Schädel von Erwachsenen, und fand in 25,7% Paukenbeindefekte. Unter diesen an 74 Schädeln konstatierten Lücken im Os tympanicum waren 46 (15,9%) als wahre persistierende Ossificationslücken zu betrachten, während die übrigen 28 (23 beiderseits und 5 auf nur einer Seite), also 9,8% als sicher durch Usur seitens des Gelenkkopfes des Unterkiefers angesehen werden müssten. In 33 Fällen waren starke Verdünnungen des Paukenbeines nachzuweisen. —

Wenn wir zum Schlusse nochmals betrachten, in welcher Weise der Processus articularis posterior dem knöchernen äusseren Gehörgange zum Schutze dienen kann, so können wir sagen, dass ein gut entwickelter Processus articularis posterior den oberen lateralen Teil des Paukenbeins immer und vollkommen, den medialen dagegen nur in solchen Kiefergelenken schützt, die sich durch den horizontalen Verlauf der Condylusachsen und durch grössere Tiefe der Gelenkgrube auszeichnen. Der Gelenkkopf ist dann von demselben, ähnlich wie bei den Raubtieren, wie von einem Knochenwall umgeben, der die Mahlbewegungen stark zu beschränken vermag. In den übrigen Fällen ist er nur als unvollkommener Schutzapparat anzusehen, indem die konvergierenden Condylen, bei den Mahl-

bewegungen an denselben vorbeigleitend, an das Pauken-
bein schliesslich doch herankommen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht,
meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Prof.
Dr. Passow für die Anregung zu dieser Arbeit, Herrn
Geheimrat Prof. Dr. Waldeyer für die gütige Er-
laubnis, das Material der anatomischen Sammlung
benutzen zu dürfen, sowie Herrn Dr. Frohse für
seine lebenswürdigen Ratschläge bei den Unter-
suchungen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Hyrtl, Lehrbuch der topographischen Anatomie.
2. Kirschner, Beiträge zur Topographie der äusseren Ohrtheile mit Berücksichtigung der hier einwirkenden Verletzungen.
3. Ruge, Beiträge zum Wachstum des menschlichen Unterkiefers. Dissert. Berlin 1875.
4. Debierre, Sur le développement, l'évolution et sur l'angle de la mâchoire inférieure; Revue des scienc. médic. 1887, T. XXX, p. 409.
5. Sappey, Traité d'Anatomie descriptive.
6. Bartels, Mitteilungen über „Geschlechtsunterschiede am Schläfenbein“. Corr.-Bl. d. deutschen Ges. f. Anthropol. XXIII. 1892 Nr. 8.
7. Welker, Untersuchungen über Bau- und Wachstum des menschlichen Schädels. IS. 65 ff. Leipzig 1862 W. Engelmann.
8. Broca, P. „Instructions czaniologiques.“ Mém. de la Soc. d'Anthr. de Paris. 1875. Tome II, Serie II, p. 136—142.
9. Thiem, Über Verrenkungen des Unterkiefers nach hinten, Verh. d. deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie. April 1888. S. 81.
10. Humphry, George Murray „A treatise of the human skreleton including the joints. S. 254 ff.
11. Bezold, Monatsschrift für Ohrenheilkunde. 1873. No. 11.
12. Kiesselbach, Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. XV, pag. 249.
13. Henle, Handbuch der Knochenlehre des Menschen.
14. Wagenhäuser, Beiträge z. Anatomie d. kindlich. Schläfenbeines. Arch. f. Ohrenheilkunde. 1882. Bd. XIX. S. 113.
15. Schwalbe, Anatomie der Sinnesorgane. Fig. 158,4. S. 422.
16. Luschka, Die Anatomie d. menschlichen Kopfes. pag. 86. Zeitschrift für rat. Med. 3. Ser. Bd. VII, pag. 72.
17. Zuckerkandl, Monatsschr. f. Ohrenheilkunde 1873 Nr. 9 und 1874 Nr. 7.
18. Bürkner, Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XIII, pag. 189 und 163.

19. v. Lusch an, Defecte des Ostympanicum an deformierten Schädeln von Peruanern. Zeitschr. f. Ethnologie. 28. Jg. 1896.
 20. R. Virchow, die Entwicklung d. Schädelgrundes. Berlin 1857.
 21. v. Tröltzsch, Lehrbuch der Ohrenheilkunde.
 22. Meckel's Archiv f. Anatomie und Physiologie. 1828.
 23. Rau, Lehrbuch der Ohrenheilkunde.
 24. Toynbee, die Krankheiten des Ohres.
 25. Bezold, die Corrosionsanatomie des Ohres mit Rücksicht auf die Otiatrik (Monatsschrift f. O. 1877. Nr. 10).
 26. Arnold, Anatomie. Bd. I, S. 455.
 27. Tillaux, Traité d'Anatomie topographique.
 28. Ostmann, Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. XV.
 29. Meyer, Über Mechanik des Kiefergelenkes. Archiv für Anatomie. 1865.
 30. Engel's Schrift über das Knochengerüst des menschlichen Antitzes. Wien 1850.
 31. Engel, Über den Einfluss der Zahnbildung auf das Kiefergerüst. Zeitschrift der Wiener Ärzte 5. Jahrgang.
 32. Passow, Vortrag gehalten in der Berliner otologischen Gesellschaft am 3. 3. 1904.
-

Thesen.

I.

Obgleich die Lungenphthisetherapie aus einer allgemein hygienisch-diätetischen, einer spezifischen und einer symptomatischen kombiniert werden muss, hat die hygienisch-diätetische Therapie bei dem heutigen Stande der Frage die grösste Bedeutung.

II.

Die Erscheinungen des Echinokokkustumors der Milz sind so unbestimmt und unbeständig, dass zur Sicherung der Diagnose die Probepunktion in der Regel nicht zu umgehen ist.

III.

Die Exstirpation der Milz ist vom physiologischen sowie vom klinischen Standpunkte aus eine vollständig berechnete Operation.

1853

Received of the
Hon. Secy of the Navy
the sum of \$1000
for the purchase of
the ship "Albatross"

for the service of the
Navy and for the
purchase of the ship
"Albatross"

for the service of the
Navy and for the
purchase of the ship
"Albatross"

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Saul-Isaak Keilson, wurde zu Kalwarya (Russland) am 23. April 1880 als Sohn des Gymnasiallehrers Jacob Keilson und dessen Ehefrau Berta, geb. Bernstein, geboren. Er gehört der mosaischen Religion an. Seine wissenschaftliche Vorbildung hat er auf dem Gymnasium zu Mariampol (Gouv. Suwalki) genossen.

Im Oktober 1899 wurde er bei der medizinischen Fakultät der Universität zu Königsberg immatrikuliert und verblieb hier 6 Semester bis Michaelis 1902. Folgende 2 Semester studierte er in Heidelberg und die letzten 2 in Berlin, woselbst er das Examen rigorosum am 6. Juni 1904 cum laude bestanden hat.

Als Famulus war er tätig ein halbes Jahr an der Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten des Herrn Prof. Dr. Gerber in Königsberg; ferner je 1 Monat an der chirurgischen Klinik des Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Garrè in Königsberg, an der medizinischen Klinik des Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Erb in Heidelberg, und an der Frauenklinik des Herrn Hofrat Prof. Dr. v. Rosthorn in Heidelberg.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

In Königsberg: Stieda, Hermann, Zander, Braun, Pfeiffer, Askanazy, Lichtheim, Caspary, M. Askanazy, Gerber, Jaffe, Garrè, Rosinski, Lange, Kuhnt, Scholz, Winter, Meschede, Neumann.

In Heidelberg: Erb, Passow, Brauer, Kümmel, v. Rosthorn, Iurasz, Leber, Arnhold, Gottlieb, Petersen.

In Berlin: v. Leyden, Jolly (†), Nagel, Liebreich, Gusserow, Senator, Langgaard, Waldeyer, Baginski, Rubner.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.
